

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Dezember 2014 (18.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/198733 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B65H 61/00* (2006.01) *B65H 63/06* (2006.01)  
*B65H 69/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/062047
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Juni 2014 (10.06.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 106 016.1 10. Juni 2013 (10.06.2013) DE
- (71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG** [CH/CH]; Klosterstrasse 20, CH-8406 Winterthur (CH).
- (72) Erfinder: **BURCHERT, Mathias**; Edith-Stein-Strasse 67, 73760 Ostfildern (DE). **JEHLE, Volker**; Oberdorfstrasse 7, 78337 Öhningen (DE).
- (74) Anwalt: **BERGMEIER, Werner**; Friedrich-Ebert-Strasse 84, 85055 Ingolstadt (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

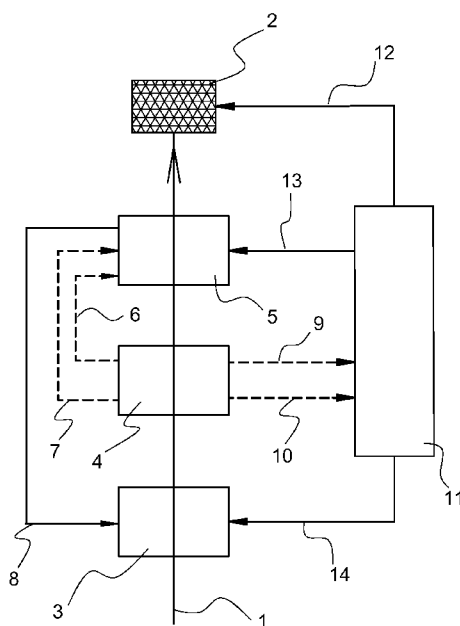
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD AND WINDING STATION FOR IMPROVING A WINDING PROCESS OF A TEXTILE MACHINE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND SPULSTELLE ZUR VERBESSERUNG EINES SPULPROZESSES EINER TEXTILMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a method for improving a winding process of a textile machine and to a winding station of a textile machine, comprising a machine controller (11), a yarn sensor (4), a yarn quality monitoring unit, in particular a yarn cleaner (5), and a yarn-connecting device, in particular a splicing device (3), wherein a yarn (1) is wound on a spool (2). The yarn (1) is analyzed with regard to the length, quality, and/or speed thereof and is cut if necessary in order to clean a quality flaw, in particular by means of a yarn cleaner (5), and two yarn ends are connected to each other by means of the yarn-connecting device after the quality flaw has been removed. The yarn (1) is analyzed with regard to foreign material, yarn speed, and/or yarn length by means of a capacitive yarn sensor (4) and is analyzed with regard to the yarn body and the yarn characteristics by means of an optical yarn quality monitoring unit, in particular an optical yarn cleaner (5). Thereafter, the yarn (1) is cleaned, if applicable. Data of the capacitive yarn sensor (4) are provided to the yarn quality monitoring unit, in particular the yarn cleaner (5), with regard to the foreign material and/or the yarn speed, and are provided to the machine controller (11), in particular a central controller, section controller, and/or workstation controller, with regard to the yarn length and/or the yarn speed.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/198733 A1



---

Bei einem Verfahren zur Verbesserung eines Spulprozesses einer Textilmaschine sowie eine Spulstelle einer Textilmaschine mit einer Maschinensteuerung (11), einem Garnsensor (4), einer Garnqualitätsüberwachung, insbesondere einem Garnreiniger (5), und einer Garnverbindungsanordnung, insbesondere einer Spleißanordnung (3), wird ein Garn (1) auf einer Spule (2) aufgewickelt. Das Garn (1) wird dabei hinsichtlich seiner Länge, Qualität und/oder Geschwindigkeit analysiert und bei Bedarf zur Reinigung eines Qualitätsfehlers, insbesondere mittels eines Garnreinigers (5), getrennt und nach Entfernung des Qualitätsfehlers werden zwei Garnenden mittels der Garnverbindungsanordnung miteinander verbunden. Das Garn (1) wird mit Hilfe eines kapazitiven Garnsensors (4) in Bezug auf Fremdmaterial, Garn- geschwindigkeit und/oder Garnlänge analysiert und mit Hilfe einer optischen Garnqualitätsüberwachung, insbesondere eines optischen Garnreinigers (5), in Bezug auf den Garnkörper und die Garncharakteristik analysiert. Das Garn (1) wird danach gegebenenfalls gereinigt. Daten des kapazitiven Garnsensors (4) werden in Bezug auf das Fremdmaterial und/oder die Garngeschwindigkeit der Garnqualitätsüberwachung, insbesondere dem Garnreiniger (5), und in Bezug auf die Garnlänge und/oder die Garngeschwindigkeit der Maschinensteuerung (11), insbesondere einer Zentralsteuerung, Sektionssteuerung und/oder Arbeitsstellensteuerung, zur Verfügung gestellt.

## **Verfahren und Spulstelle zur Verbesserung eines Spulprozesses einer Textilmaschine**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung eines Spulprozesses einer Textilmaschine mit einer Maschinensteuerung, einem Garnsensor, einer Garnqualitätsüberwachung, insbesondere einem Garnreiniger, und einer Garnverbindungsanordnung, insbesondere einer Spleißanordnung, wobei ein Garn auf eine Spule aufgewickelt wird und das Garn dabei hinsichtlich seiner Länge, Qualität und/oder Geschwindigkeit analysiert wird sowie das Garn bei Bedarf zur Reinigung eines Qualitätsfehlers, insbesondere mittels eines Garnreinigers, getrennt und nach Entfernung des Qualitätsfehlers zwei Garnenden mittels der Garnverbindungsanordnung miteinander verbunden werden, sowie eine entsprechende Spulstelle einer Textilmaschine.

Wesentliche Komponenten des Spulprozesses, wie beispielsweise Garnreiniger, Spleißer oder Geschwindigkeitssensoren werden von verschiedenen, unabhängigen Lieferanten entwickelt und vertrieben. Diese einzelnen Komponenten arbeiten weitgehend selbstständig und werten ihre ermittelten Daten entweder selbst aus oder senden diese an eine Maschinenzentrale. Von der Maschinenzentrale werden die Daten wiederum an die Spulstelle gesandt, bei welcher sie von entweder derselben Komponente oder einer anderen Komponente des Spulprozesses weiterverarbeitet werden. Eine logische Verknüpfung der Einzelkomponenten findet dabei allerdings nicht statt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einige wesentliche Komponenten des Spulprozesses so miteinander zu verknüpfen, dass Informationen an allen relevanten Stellen zur Verfügung stehen und zur Optimierung des Systems genutzt werden können.

Die Aufgabe wird gelöst mit einem Verfahren und einer Spulstelle gemäß den unabhängigen Ansprüchen.

Zur Verbesserung eines Spulprozesses einer Textilmaschine, beispielsweise einer Spulmaschine oder einer Spinnmaschine, weist diese eine Maschinensteuerung, einen Garnsensor, eine Garnqualitätsüberwachung, insbesondere einen Garnreiniger und eine Garnverbindungs Vorrichtung, insbesondere eine Spleißvorrichtung auf.

Unter Maschinensteuerung wird eine Steuerung verstanden, welche als Zentralsteuerung entweder die komplette Maschine mit mehreren Arbeitsstellen, an welchen der Spulprozess für mehrere Garne stattfindet oder als Sektionssteuerung einzelne, beispielsweise in einer Sektion zusammengefasste Arbeitsstellen oder als Arbeitsstellensteuerung jede einzelne Arbeitsstelle steuert. Auch mehrere dieser Steuerungen, die einzelne oder zusammenwirkend arbeiten, sind möglich.

Mittels des Garnsensors kann die Garngeschwindigkeit oder eine daraus abgeleitete Garnlänge festgestellt werden. Der Garnsensor kann auch in der Lage sein Fremdmaterial, welches sich in dem Garn befindet, wie beispielsweise Polypropylenfasern, feststellen.

Die Garnqualitätsüberwachung kann beispielsweise ein Garnreiniger sein. Mit der Garnqualitätsüberwachung wird die Qualität des aufzuspulenden Garnes bezüglich seines Garnkörpers und seiner Garncharakteristik festgestellt. Mit der Garnqualitätsüberwachung können somit beispielsweise Dick- und Dünnstellen, die Haarigkeit, die Drehung, die Oberfläche des Garnes sowie die Auswirkungen dieser Garneigenschaften auf ein Gewebe oder ein Gestrick etc. festgestellt werden.

Eine Garnverbindungs Vorrichtung ist beispielsweise eine Spleißvorrichtung, welche zwei Garnenden miteinander verbinden kann. Solche Spleißvorrichtungen werden typischerweise bei Spulmaschinen oder bei manchen Luftspinnmaschinen eingesetzt. Insbesondere bei der Verwendung des erfin-

dungsgemäßen Verfahrens in einer Offenend-Spinnmaschine oder ebenfalls in manchen Luftspinnmaschinen besteht die Garnverbindungs­vorrichtung darin, dass ein bereits gesponnenes Garn mit einem Garnende zur Verbindung mit einem neu gesponnenen Garn oder mit zu verspinnenden Fasern gebracht wird. Das zweite Garnende ist dabei unmittelbar vor der Garnverbindung oder in Zusammenhang mit der Garnverbindung gesponnen worden. Der Begriff des zweiten Garnendes ist dabei nicht auf ein bereits fertig gesponnenes Garn und dessen Garnende eingeschränkt.

Bei dem Spulprozess wird ein Garn auf einer Spule aufgewickelt. Das Garn wird dabei hinsichtlich seiner Länge, Qualität und/oder Geschwindigkeit analysiert. Wird ein Qualitätsfehler festgestellt, so wird das Garn zur Reinigung, d.h. zur Beseitigung des fehlerhaften Garnstückes getrennt. Diese Trennung des Garnes erfolgt beispielsweise mittels der Garnqualitätsüberwachungseinrichtung, insbesondere dem Garnreiniger. Nach Entfernung des Qualitätsfehlers werden die beiden Garnenden, wie beschrieben bei einer beispielsweise Spulmaschine die beiden Garnenden der fertigen Garne oder bei einer Spinnvorrichtung das Garnende des bereits gesponnenen Garnes mit dem neu angesetzten Garnende, mittels der Garnverbindungs­vorrichtung miteinander verbunden.

Erfindungsgemäß wird das Garn mit Hilfe eines kapazitiven Garnsensors analysiert. Die Analyse des kapazitiven Garnsensors erfolgt in Bezug auf Fremdmaterial, Garngeschwindigkeit und/oder Garnlänge. Während der Garnsensor nach dem kapazitiven Messprinzip arbeitet, erfolgt die Garnqualitätsüberwachung nach dem optischen Prinzip. Insbesondere ein optischer Garnreiniger analysiert das Garn in Bezug auf den Garnkörper und die Garncharakteristik. Wenn eine oder beide dieser Analysen einen Garnfehler feststellen, wird das Garn gegebenenfalls gereinigt, insbesondere wenn dieser Fehler über einem zulässigen Toleranzbereich liegt.

Um die Komponenten des Spulprozesses optimal miteinander verknüpfen zu können, wird erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Daten des kapazitiven Garnsensors in Bezug auf das Fremdmaterial und/oder die Garngeschwindigkeit der Garnqualitätsüberwachung, insbesondere dem Garnreiniger, zur Verfügung gestellt werden. Die weiteren Daten des kapazitiven Garnsensors, nämlich die Garnlänge und/oder auch die Garngeschwindigkeit werden der Maschinensteuerung, insbesondere einer Zentralsteuerung, Sektionssteuerung und/oder Arbeitsstellensteuerung zur Verfügung gestellt. Der kapazitive Garnsensor ist dabei die zentrale Komponente, deren Daten an der relevanten Stelle, nämlich einerseits bei der Garnqualitätsüberwachung und andererseits bei der Maschinensteuerung zur Verfügung gestellt werden. Durch diese Verknüpfung von kapazitivem Garnsensor, Garnqualitätsüberwachung bzw. Garnqualitätsüberwachungseinrichtung und Maschinensteuerung werden die zur Verfügung stehenden Informationen bezüglich Qualität, Produktivität und Genauigkeit des Spulprozesses optimal genutzt und der Spulprozesses hierdurch deutlich verbessert.

In einer vorteilhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mittels der Garnqualitätsüberwachung die Qualität der Garnverbindung unter Berücksichtigung der Daten des Garnsensors zur Garngeschwindigkeit ausgewertet. Insbesondere während der Garnverbindung bzw. des Garnansetzens bewegt sich das Garn nicht mit der üblichen Liefergeschwindigkeit, sondern hat entweder eine geringere Liefergeschwindigkeit oder befindet sich in einer Beschleunigungsphase. Hierdurch kann die Länge eines Garnfehlers nur ungenau festgestellt werden, da die Garngeschwindigkeit nicht exakt bekannt ist. Durch die Verknüpfung der Informationen des kapazitiven Garnsensors mit der optischen Garnqualitätsüberwachungseinrichtung kann die Qualität der Garnverbindung somit deutlich besser und genauer ermittelt werden, da die Länge eines eventuellen Garnfehlers exakt berechnet werden kann.

Wird gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung mittels der Garnqualitätsüberwachung die Qualität des Garnes unter Berücksichtigung der Daten des Garnsensors in Bezug auf die Garngeschwindigkeit und/oder das Vorhandensein eines Fremdmaterials ausgewertet, so ist auch hierdurch die Garnqualität deutlich genauer feststellbar. So ist beispielsweise die Länge des Fremdmaterials durch das Vorhandensein von Informationen zu der aktuellen Garngeschwindigkeit genau feststellbar. Auch für die anderen Garnfehler, wie beispielsweise Durchmesserunterschiede des Garnes, in welchen die Länge des Fehlers oder der Abstand aufeinanderfolgender Fehler wichtig ist, kann die Information der Garngeschwindigkeit des kapazitiven Garnsensors eine genauere Auswertung des Garnfehlers ermöglichen.

Die Informationen zur Garngeschwindigkeit und zu den Fremdfasern werden dabei erfindungsgemäß direkt von dem kapazitiven Garnsensor zu dem optischen Garnreiniger bzw. der Garnqualitätsüberwachungseinrichtung übermittelt. Die Garnlänge, welche aus der Garngeschwindigkeit zu ermitteln ist, wird von dem kapazitiven Garnsensor direkt an die Maschinensteuerung weitergegeben oder in der Maschinensteuerung aus der Information über die Garngeschwindigkeit errechnet. Durch die festgestellte Garnlänge kann beispielsweise ermittelt werden, ob die vorgesehene Garnlänge auf der Spule erreicht wurde und der Spulprozesses für diese Spule deshalb abubrechen ist.

Wird die mittels der Garnqualitätsüberwachung festgestellte Qualität mehrerer Garnverbindungen zur optimierten Einstellung der Parameter der Garnverbindungs Vorrichtung, insbesondere der Spleißvorrichtung, verwendet, so ist eine kontinuierliche Verbesserung der Garnverbindungen gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung zu bewirken. Parameter, welche optimiert eingestellt werden können, sind beispielsweise bei einer Spleißeinrichtung die Länge der aufzubereitenden Garnenden oder die Dauer, mit welcher die Luft oder das Fluid der Spleißeinrichtung auf das Garnende zur Vorbereitung der Garnenden einwirkt. Beim Fadenansetzen können derartige Para-

meter ebenfalls die Länge des vorzubereitenden Garnendes oder die Dauer der Vorbereitung oder die Dauer der Verbindung mit den neu zugespeisten Fasern, sowie die Zeit und Beschleunigung des Fadenabzugs sein und durch die Daten aus dem Garnsensor optimiert eingestellt werden.

Die Parameter der Garnverbindungsrichtung können vorteilhafterweise auch automatisch durch die Qualitätsdaten der Garnqualitätsüberwachung eingestellt werden. Das heißt, dass ähnlich wie bei der zuvor beschriebenen vorteilhaften Ausführung die Parameter und damit die Garnverbindung optimiert werden, wobei bei dieser Ausführung nicht erst die Qualität mehrerer Garnverbindungen ausgewertet wird, sondern die Qualitätsdaten der Garnqualitätsüberwachung direkt verwendet werden.

Vorzugsweise sind die Garnverbindungsrichtung, der Garnsensor und die Garnqualitätsüberwachung direkt oder indirekt datenmäßig miteinander verbunden. Insbesondere für die Einstellung der Parameter der Garnverbindungsrichtung ist die Garnqualitätsüberwachungsrichtung direkt mit der Garnverbindungsrichtung datenmäßig verbunden. Ebenso ist eine direkte datenmäßige Verbindung zwischen dem Garnsensor und der Qualitätsüberwachungsrichtung bezüglich der Garngeschwindigkeit und der Fremdfasererkennung vorteilhaft. Bezüglich der Übermittlung der Garnlänge und die Reaktion, beispielsweise zum Trennen des Fadens, ist eine indirekte datenmäßige Verbindung zwischen dem kapazitiven Garnsensor und dem optischen Garnreiniger über die Maschinensteuerung vorgesehen. Insbesondere, wenn die Reaktionszeiten nicht von außergewöhnlicher Bedeutung sind, ist die indirekte Verbindung häufig vorteilhafter, da die Belastung der Rechereinheiten für die Qualitätsüberwachung und den Garnsensor sowie die Garnverbindungsrichtung hierdurch verringert wird.

Vorteilhafterweise wird die mittels des Garnsensors ermittelte Garnlänge zur Bewicklung der Spule mit einer vorbestimmten Soll-Garnlänge verwendet. Nach Erreichen dieser vorgegebenen Soll-Garnlänge wird das Garn, bei-

spielsweise durch den Garnreiniger, getrennt. Damit wird vorteilhafterweise erreicht, dass Spulen mit sehr geringen Toleranzen bezüglich ihrer aufgewickelten Garnlängen erzeugt werden können. Die Genauigkeit des Spulprozesses wird damit verbessert, da Abfall in den nachfolgenden Prozessen verringert wird.

Ist dem Garn in einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung eine Garnspannungseinrichtung zugeordnet, wobei das Garn in Abhängigkeit der Daten des Garnsensors gespannt, insbesondere gebremst werden kann, so ist eine Steuerung der Fadenzugkraft in Abhängigkeit der Garngeschwindigkeit, der Spulen usw. möglich. Das gesteuerte bzw. geregelte Garnbremsen kann ein verbessertes Aufspulen des Garns mit größerer Gleichmäßigkeit und weniger Garnbrüchen bewirken.

Werden die Daten des Garnsensors und/oder der Garnqualitätsüberwachung zur Auswertung der Qualität der Spule oder der Qualität oder Produktivität der Spulstelle gespeichert, so ist beispielsweise eine Rückverfolgung möglich, um schadhafte Spulstellen ausfindig zu machen. Auch ist eine Einteilung der erzeugten Spulen nach bestimmten Qualitätskriterien, wie beispielsweise Anzahl der Spleißverbindungen, IPI, Haarigkeit usw. in einer Datenbank und/oder direkt auf der Spule, beispielsweise mit einem RFID-Chip oder einer Barcodemarkierung möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Garnkörper und/oder die Garncharakteristik durch die optische Qualitätsüberwachung, insbesondere im optischen Garnreiniger, beispielsweise in Bezug auf Dick- und Dünnstellen, Haarigkeit und/oder Drehung analysiert werden. So kann beispielsweise auch die Qualität der Spleißverbindung mit Rücksicht auf die Garn-, Gewebe- oder Strickcharakteristik ausgewertet werden. Hierfür wird ebenfalls die Garngeschwindigkeit berücksichtigt.

Es sei hier nochmals klargestellt, dass sich die Verbindung zweier Garnenden auch auf die Verbindung eines Garnendes mit einem unmittelbar zuvor gesponnen Faserverbund bezieht. Dabei wird nach dem Trennen des Garnes an ein Garnende des alten Garnes ein neues Garn angesponnen anstelle des Verbindens des einen alten Garnendes mit einem anderen alten Garnende.

Eine erfindungsgemäße Spulstelle einer Textilmaschine weist eine Maschinensteuerung, einen Garnsensor, eine Garnqualitätsüberwachungseinrichtung, insbesondere einen Garnreiniger und eine Garnverbindungsanordnung, insbesondere eine Spleißvorrichtung auf. Die Spulstelle dient zum Aufwickeln eines Garnes auf eine Spule. Das aufgewickelte Garn wird hinsichtlich seiner Länge, Qualität und/oder Geschwindigkeit analysiert. Wird ein Qualitätsfehler des Garnes festgestellt, so wird dieser gereinigt, insbesondere mittels eines Garnreinigers, welcher das Garn trennt. Das Garn kann auch mit einer separaten Garntrenneinrichtung getrennt werden oder durch eine Änderung der Drehzahlen aufeinanderfolgender Aggregate, wodurch das Garn reißt.

Nach Entfernung des Qualitätsfehlers werden zwei Garnenden mittels der Garnverbindungsanordnung miteinander verbunden, wobei sich um zwei Garnenden des alten Garnes oder um ein Garnende des alten Garnes und ein Garnende eines neu gesponnen Garnes handeln kann.

Die Spulstelle weist erfindungsgemäß eine optische Garnqualitätsüberwachungseinrichtung, insbesondere einen optischen Garnreiniger, eine Maschinensteuerung, insbesondere eine Zentralsteuerung, Sektionssteuerung und/oder Arbeitsstellensteuerung auf. Die Garnqualitätsüberwachungseinrichtung und die Maschinensteuerung sind datenmäßig direkt oder indirekt mit einem kapazitiven Garnsensor verbunden. Hiermit kann und das zuvor beschriebene erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden.

Der optische Garnreiniger kann dabei, in einer besonders vorteilhaften Ausführung mittels eines Lasers, den Garnkörper und die Garncharakteristik, wie beispielsweise Drehung, Haarigkeit, Oberfläche, Durchmesserstruktur, Gewebe- bzw. Gestrickausfall etc. feststellen. Die Referenzdaten zur Feststellung, ob sich das Garn im Soll-Bereich oder außerhalb des Soll-Bereichs inklusive einer gewissen zugestandenen Toleranz befindet, können von einer Anwendungsdatenbank zur Verfügung gestellt werden.

Vorteilhafterweise wird die Garnqualitätsüberwachungseinrichtung, insbesondere der optische Garnreiniger, datenmäßig mit der Garnverbindungs- vorrichtung verbunden. Diese Verbindung kann direkt erfolgen, so dass eine sehr schnelle Reaktion der Garnverbindungs- vorrichtung erfolgen kann. Es ist aber auch eine indirekte, über die Maschinensteuerung geleitete Verbindung der Garnqualitätsüberwachungseinrichtung mit der Garnverbindungs- vorrichtung möglich. Dies ist beispielsweise vorteilhaft, wenn eine dauerhafte Einstellung der Garnverbindungs- vorrichtung an dieser und/oder weiteren Spul- stellen der Textilmaschine erfolgen soll.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist der kapazitive Garnsensor datenmäßig mit der Maschinensteuerung und der Garnqualitäts- überwachungseinrichtung verbunden. Auch hier kann eine direkte Verbin- dung oder eine indirekte Verbindung über die Maschinensteuerung mit dem Sensor der Garnqualitätsüberwachungseinrichtung erfolgen.

Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass mindes- tens drei Komponenten der Spulposition integriert oder miteinander verknüpft werden. Der kapazitive Garnsensor ist eine zentrale Komponente des Sys- tems. Dieser Sensor liefert Daten zu:

- Garnqualität: Fremdfasern im Garn
  - Empfänger ist der Garnreiniger
- Garngeschwindigkeit
  - Empfänger ist der Garnreiniger

- Garnlänge: Präzise Messung der Garnlänge je Spule  
→ Empfänger ist die Maschinensteuerung

Der optische Garnreiniger bewertet insbesondere mittels Lasertechnologie den Garnkörper und die Garncharakteristik wie Drehung, Haarigkeit, Oberfläche, Durchmesserstruktur, Gewebe, Gestrickausfall etc. Die Referenzdaten können von einer Anwendungsdatenbank zur Verfügung gestellt werden.

Die Längenklassierung der erkannten Fehlstellen im Bereich der instationären Spulphasen (Spulstart) wird unter Berücksichtigung der Garngeschwindigkeit ermittelt. Qualitätsfehler, welche auf Fremdfasern (z.B. PP) zurückzuführen sind, werden vom Garnsensor erkannt und beispielsweise vom Garnreiniger herausgeschnitten. Weiterhin wertet der Garnreiniger die Qualität der Garnverbindung mit Rücksicht auf die Garn-, Gewebe und Gestrickcharakteristik aus. Hierfür wird ebenfalls die Garngeschwindigkeit berücksichtigt. Eine Optimierungssoftware ermittelt aus den Qualitätsdaten der Garnverbindungen die optimalen Garnverbindungsparameter, welche an die Steuerung der Garnverbindungs Vorrichtung übertragen werden.

Die Garnverbindungs Vorrichtung optimiert sich in definierten Grenzen durch die Verbindung mit dem Garnreiniger. Das Garn, welches von der Garnverbindungs Vorrichtung zum Garnreiniger läuft, schließt den Regelkreis. Weitere Komponenten, welche in das System integriert werden können wären z.B.:

- Fadenspannungseinrichtungen (geregelt Fadenbremsen) mit Steuerung der Fadenzugkraft in Abhängigkeit der Garngeschwindigkeit, Spulengröße, usw.
- Speicherung von Qualitätsdaten, wie Spleißverbindungen, IPI, Haarigkeit in einer Datenbank oder in einen RFID Chip in der Spule, um die Rückverfolgung zu gewährleisten.

Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt die

**Figur** eine Prinzipdarstellung der vorliegenden Erfindung.

In der einzigen Figur ist eine Prinzipdarstellung der vorliegenden Erfindung gezeigt. Ein Garn 1 wird demnach auf einer Spule 2 aufgespult. Das Garn 1 läuft in Pfeilrichtung an einer Garnverbindungs- vorrichtung, hier einer Spleiß- einrichtung 3, einem kapazitiven Garnsensor 4 und einer Garnqualitätsüber- wachungsvorrichtung, hier einem optischen Garnreiniger 5 entlang.

Bezüglich der Datenübermittlung nimmt der Garnsensor 4 eine zentrale Stel- lung ein. In dem Garnsensor 4, welcher nach dem kapazitiven Messprinzip arbeitet, wird das Garn 1 in Bezug auf darin enthaltene Fremdfasern, zum Beispiel aus Polypropylen und die Garngeschwindigkeit analysiert. Die In- formationen zu Fremdfasern, welche in dem Garn 1 erkannt worden sind und zur Geschwindigkeit des Garnes 1 werden als Fremdfasererkennung 6 und Garngeschwindigkeit 7 an den Garnreiniger 5 übermittelt. Der Garnreiniger 5 nutzt diese Daten in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel über die Daten- leitung 8, um die Parameter der Spleißeinrichtung 3 einstellen zu können. Es können hierbei zum Beispiel Parameter zur Vorbereitung der Garnenden o- der zur Länge der überlappenden Garnenden eingestellt werden.

Der Garnsensor 4 übermittelt nach dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ebenfalls Daten zur Garngeschwindigkeit 9 und Daten zur Garnlänge 10 an eine Maschinensteuerung 11. Die Maschinensteuerung 11 kann nur für die hier dargestellte Spulstelle vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, dass die Maschinensteuerung 11 für mehrere, nebeneinander angeordneter Spul- stellen, beispielsweise innerhalb einer Sektion zuständig ist. Die Maschinen- steuerung 11 kann aber auch eine Zentralsteuerung sein, welche für alle Spulstellen der Textilmaschine Daten verarbeitet. Die Maschinensteuerung 11 wertet die Daten zur Garngeschwindigkeit 9 und die Daten zur Garnlänge 10 des kapazitiven Garnsensors 4 aus und übermittelt die Daten zur Garn- länge 10 und/oder Garngeschwindigkeit 9 über eine Datenleitungen 12 an

die Spule 2 bzw. deren Spuleinrichtung und über eine Datenleitungen 13 an den optischen Garnreiniger 5. Zur Einstellung der Spleißparameter, ausgehend von den Informationen aus dem Garnsensor 4, ist die Maschinensteuerung 11 über die Datenleitung 14 mit der Spleißeinrichtung 3 verbunden.

Es ist zu bemerken, dass die vorliegende Erfindung nicht zwangsläufig alle Datenströme benötigt oder natürlich auch weitere Datenströme vorhanden sein können, wie zum Beispiel zwischen dem Garnreiniger 5 und der Maschinensteuerung 11. Wesentlich ist, dass der kapazitive Garnsensor 4 das zentrale Element für die Bewertung des Garnes 1 an der Spulstelle darstellt. Über den Garnsensor 4 werden insbesondere der Garnreiniger 5 direkt und indirekt auch die Spleißeinrichtungen 3 mit Daten versorgt, um deren Arbeitsweise, ausgeführte Methoden oder Einstellungen zu optimieren. Außerdem können indirekt über die Daten des Garnsensors 4 und die Maschinensteuerung 11 auch weitere Einstellungen und Optimierungen an der Spule 2 bzw. deren Spuleinrichtung, welche die Spule 2 trägt und antreibt oder das Garn auf der Spule 2 changiert, und/oder an dem Garnreiniger 5 und/oder an der Spleißeinrichtung 3 erfolgen.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Die Auswertung und Ansteuerung weniger als der hier dargestellten Möglichkeiten oder eine andere Kombination dieser Datenauswertungen ist jederzeit im Rahmen der Patentansprüche möglich. Selbstverständlich können die Spleißeinrichtung 3, der Garnsensor 4 und/oder der Garnreiniger 5 auch in einem einzigen Gehäuse untergebracht sein. Die Datenleitungen 8, 12 und 13 sowie die Übermittlung der Daten 6, 7, 9, 10 können als bzw. mittels Leitungen und/oder über Funk, beispielsweise in einem Bussystem ausgeführt sein.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Garn
- 2 Spule
- 3 Spleißeinrichtung
- 4 kapazitiver Garnsensor
- 5 optischer Garnreiniger
- 6 Daten zur Fremdfasererkennung
- 7 Daten zur Garngeschwindigkeit
- 8 Datenleitung
- 9 Daten zur Garngeschwindigkeit
- 10 Daten zur Garnlänge
- 11 Maschinensteuerung
- 12 Datenleitung
- 13 Datenleitung
- 14 Datenleitung

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung eines Spulprozesses einer Textilmaschine mit
  - einer Maschinensteuerung (11),
  - einem Garnsensor (4),
  - einer Garnqualitätsüberwachung, insbesondere einem Garnreiniger (5), und
  - einer Garnverbindungsanordnung, insbesondere einer Spleißvorrichtung (3),
  - wobei ein Garn (1) auf einer Spule (2) aufgewickelt wird und
  - das Garn (1) dabei hinsichtlich seiner Länge, Qualität und/oder Geschwindigkeit analysiert wird und
  - das Garn (1) bei Bedarf zur Reinigung eines Qualitätsfehlers, insbesondere mittels eines Garnreinigers (5), getrennt und
  - nach Entfernung des Qualitätsfehlers zwei Garnenden mittels der Garnverbindungsanordnung miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, dass das Garn (1)
    - mit Hilfe eines kapazitiven Garnsensors (4) in Bezug auf Fremdmaterial, Garngeschwindigkeit und/oder Garnlänge analysiert wird,
    - mit Hilfe einer optischen Garnqualitätsüberwachung, insbesondere eines optischen Garnreinigers (5), in Bezug auf den Garnkörper und die Garncharakteristik analysiert wird,
    - dass das Garn (1) danach gegebenenfalls gereinigt wird und
    - dass Daten des kapazitiven Garnsensors (4)
      - in Bezug auf das Fremdmaterial und/oder die Garngeschwindigkeit der Garnqualitätsüberwachung, insbesondere dem Garnreiniger (5), und
      - in Bezug auf die Garnlänge und/oder die Garngeschwindigkeit

keit der Maschinensteuerung (11), insbesondere einer Zentralsteuerung, Sektionssteuerung und/oder Arbeitsstellensteuerung, zur Verfügung gestellt werden.

2. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Garnqualitätsüberwachung die Qualität der Garnverbindung unter Berücksichtigung der Daten des Garnsensors (4) zur Garngeschwindigkeit ausgewertet wird.
3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Garnqualitätsüberwachung die Qualität des Garnes unter Berücksichtigung der Daten des Garnsensors (4) zur Garngeschwindigkeit und/oder zu Fremdmaterial ausgewertet wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mittels der Garnqualitätsüberwachung ermittelte Qualität mehrerer Garnverbindungen zur optimierten Einstellung der Parameter der Garnverbindungs-vorrichtung verwendet wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameter der Garnverbindungs-vorrichtung automatisch durch die Qualitätsdaten der Garnqualitätsüberwachung eingestellt werden.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Garnverbindungs-vorrichtung, Garnsensor (4) und Garnqualitätsüberwachung direkt oder indirekt datenmäßig miteinander verbunden sind.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die mittels des Garnsensors (4) ermittelte Garnlänge zur Bewicklung der Spule (2) mit einer vorbestimmten Soll-Garnlänge verwendet wird und nach Erreichen dieser Soll-Garnlänge das Garn (1) getrennt wird.

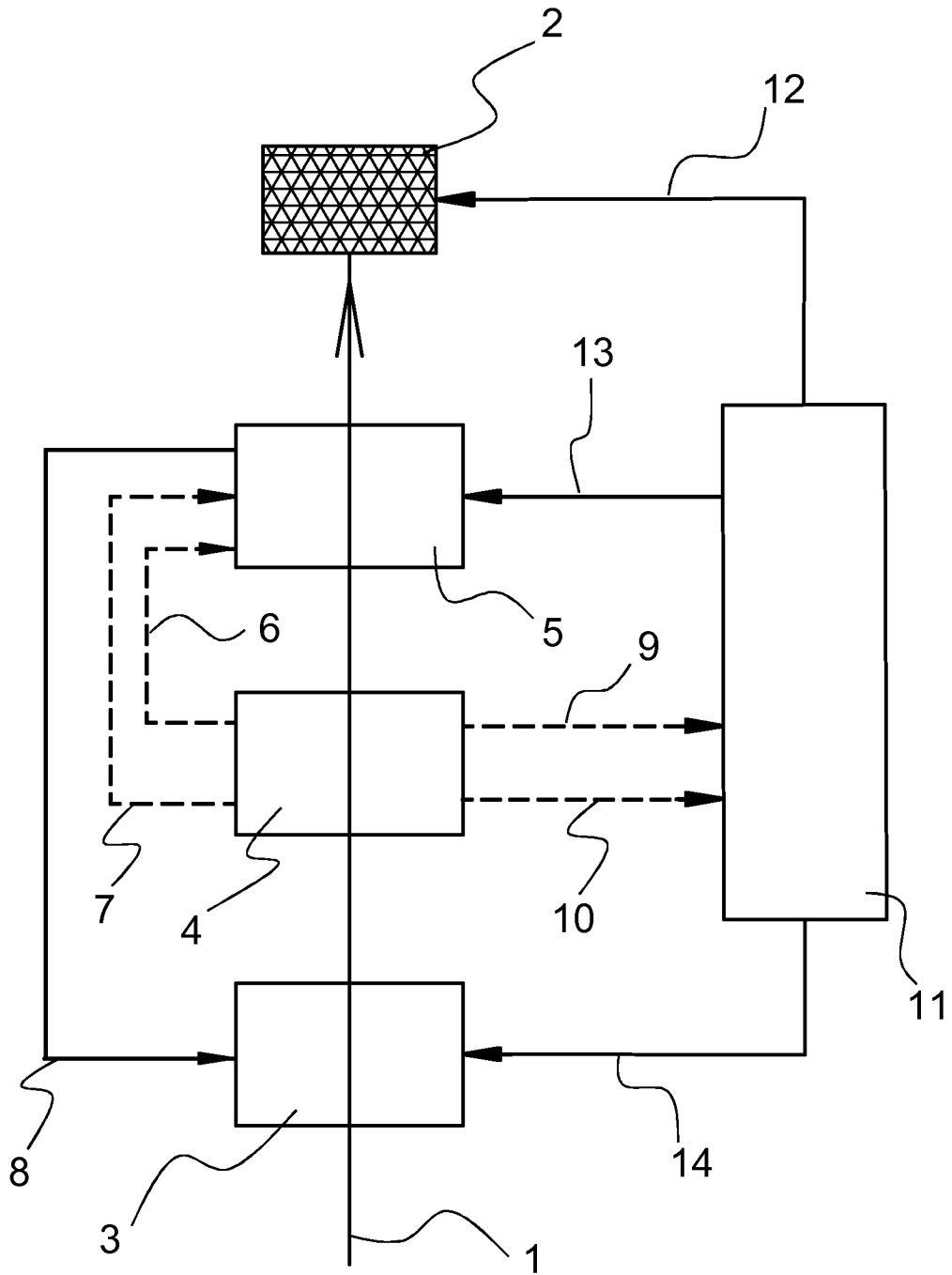
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Garn (1) eine Garnspannungseinrichtung zugeordnet ist, wobei das Garn (1) in Abhängigkeit der Daten des Garnsensors (4) gespannt, insbesondere gebremst wird.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Daten des Garnsensors (4) und/oder der Garnqualitätsüberwachung zur Auswertung der Qualität der Spule (2) oder der Qualität oder Produktivität der Spulstelle gespeichert werden.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garnkörper und die Garncharakteristik durch die optische Garnqualitätsüberwachung, insbesondere den optischen Garnreiniger (5), insbesondere in Bezug auf Dick- und Dünnstellen, Haarigkeit und/oder Drehung analysiert wird.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Trennen des Garnes (1) an ein Garnende ein neues Garn (1) angesponnen wird anstelle des Verbindens des einen Garnendes mit einem anderen Garnende.
12. Spulstelle einer Textilmaschine mit
  - einer Maschinensteuerung (11),
  - einem Garnsensor (4),
  - einer Garnqualitätsüberwachungseinrichtung, insbesondere einem Garnreiniger (5) und

- einer Garnverbindungsanordnung, insbesondere einer Spleißanordnung (3),
- zum Aufwickeln eines Garns (1) auf einer Spule (2) und
- zum Analysieren des Garns (1) hinsichtlich seiner Länge, Qualität und/oder Geschwindigkeit und
- bei der bei Bedarf zur Reinigung eines Qualitätsfehlers, insbesondere mittels eines Garnreinigers (5), das Garn (1) getrennt wird und
- bei der nach Entfernung des Qualitätsfehlers zwei Garnenden mittels der Garnverbindungsanordnung miteinander verbunden werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine optische Garnqualitätsüberwachungseinrichtung, insbesondere ein optischer Garnreiniger (5) und eine Maschinensteuerung (11), insbesondere eine Zentralsteuerung, Sektionssteuerung und/oder Arbeitsstellensteuerung, datenmäßig direkt oder indirekt mit einem kapazitiven Garnsensor (4) verbunden sind zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem oder mehreren der vorherigen Verfahrensansprüche.

13. Spulstelle nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Garnqualitätsüberwachungseinrichtung datenmäßig direkt oder indirekt über die Steuerung mit der Garnverbindungsanordnung verbunden ist.
14. Spulstelle nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der kapazitive Garnsensor (4) datenmäßig mit der Maschinensteuerung (11) und der Garnqualitätsüberwachungseinrichtung verbunden ist.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2014/062047

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B65H61/00 B65H69/00 B65H63/06  
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 795 478 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 13 June 2007 (2007-06-13) paragraphs [0037] - [0039], [0045], [0048], [0049], [0067]; figures -----	1-14
Y	EP 1 249 422 A2 (SCHLAFHORST & CO W [DE] SAURER GMBH & CO KG [DE] OERLIKON TEXTILE GMBH) 16 October 2002 (2002-10-16) paragraphs [0014], [0019] - [0026]; figure 1 -----	1,3,6,7, 10,12-14
Y	CH 699 599 A1 (USTER TECHNOLOGIES AG [CH]) 31 March 2010 (2010-03-31) paragraphs [0034] - [0037], [0039]; figures -----	2,4,5,9, 11
Y	US 5 676 329 A (BERTOLI LUCIANO [IT] ET AL) 14 October 1997 (1997-10-14) claim 1; figures -----	8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  25 September 2014	Date of mailing of the international search report  02/10/2014
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Lemmen, René
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/062047

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1795478	A1	13-06-2007	EP 1795478 A1	13-06-2007
			JP 2007153607 A	21-06-2007
EP 1249422	A2	16-10-2002	DE 10118660 A1	17-10-2002
			EP 1249422 A2	16-10-2002
			JP 2002348043 A	04-12-2002
CH 699599	A1	31-03-2010	CH 699599 A1	31-03-2010
			CN 102224096 A	19-10-2011
			EP 2331441 A2	15-06-2011
			EP 2338819 A1	29-06-2011
			JP 5224200 B2	03-07-2013
			JP 2012504086 A	16-02-2012
			WO 2010034131 A2	01-04-2010
US 5676329	A	14-10-1997	CN 1117468 A	28-02-1996
			DE 69511340 D1	16-09-1999
			DE 69511340 T2	13-04-2000
			EP 0691298 A1	10-01-1996
			ES 2135655 T3	01-11-1999
			GR 3031284 T3	31-12-1999
			IT MI941404 A1	08-01-1996
			US 5676329 A	14-10-1997

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/062047

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B65H61/00 B65H69/00 B65H63/06  
 ADD.  
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE  
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B65H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
 EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 795 478 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 13. Juni 2007 (2007-06-13) Absätze [0037] - [0039], [0045], [0048], [0049], [0067]; Abbildungen -----	1-14
Y	EP 1 249 422 A2 (SCHLAFHORST & CO W [DE] SAURER GMBH & CO KG [DE] OERLIKON TEXTILE GMBH) 16. Oktober 2002 (2002-10-16) Absätze [0014], [0019] - [0026]; Abbildung 1 -----	1,3,6,7, 10,12-14
Y	CH 699 599 A1 (USTER TECHNOLOGIES AG [CH]) 31. März 2010 (2010-03-31) Absätze [0034] - [0037], [0039]; Abbildungen -----	2,4,5,9, 11
Y	US 5 676 329 A (BERTOLI LUCIANO [IT] ET AL) 14. Oktober 1997 (1997-10-14) Anspruch 1; Abbildungen -----	8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. September 2014	02/10/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Lemmen, René
--	---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/062047

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1795478	A1	13-06-2007	EP 1795478 A1 13-06-2007
			JP 2007153607 A 21-06-2007
-----			
EP 1249422	A2	16-10-2002	DE 10118660 A1 17-10-2002
			EP 1249422 A2 16-10-2002
			JP 2002348043 A 04-12-2002
-----			
CH 699599	A1	31-03-2010	CH 699599 A1 31-03-2010
			CN 102224096 A 19-10-2011
			EP 2331441 A2 15-06-2011
			EP 2338819 A1 29-06-2011
			JP 5224200 B2 03-07-2013
			JP 2012504086 A 16-02-2012
			WO 2010034131 A2 01-04-2010
-----			
US 5676329	A	14-10-1997	CN 1117468 A 28-02-1996
			DE 69511340 D1 16-09-1999
			DE 69511340 T2 13-04-2000
			EP 0691298 A1 10-01-1996
			ES 2135655 T3 01-11-1999
			GR 3031284 T3 31-12-1999
			IT MI941404 A1 08-01-1996
			US 5676329 A 14-10-1997
-----			